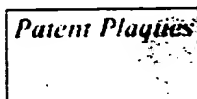




[IPN Home](#) | [Search](#) | [Order](#) | [Shopping Cart](#) | [Login](#) | [Site Map](#) | [Help](#)



## JP62262418A2: PLASMA CVD EQUIPMENT

[View Images \(1 pages\)](#) | [View INPADOC only](#)

Country: **JP Japan**

Kind:

Inventor(s): **HAMA TOSHIO**

Applicant(s): **FUJI ELECTRIC CO LTD**  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Issued/Filed **Nov. 14, 1987 / May 9, 1986**

Dates:

Application **JP1986000106168**

Number:


IPC Class: **H01L 21/205; H01L 21/31; H01L 31/04;**

Abstract:

**Purpose:** To improve adhesivity of a deposit film, by coupling an ultrasonic generator to a substrate support of plasma CVD equipment also having discharge electrode and providing the substrate which ultrasonic vibration.

**Constitution:** An ultrasonic generator 7 comprises a magnetostrictive resonator 71 and a vibration horn 72. The vibration horn 72 is exposed in an aperture provided at the center of an upper electrode 41 and directly contacted with a substrate 6 which is carried on the bottom face of the electrode 41 by means of a support 8. An amorphous silicon film is produced on the substrate 6 with 1W50 W of discharge power between the electrodes 41 and 42 while ultrasonic vibration of 5W20kHz is given to the substrate 6 through the horn 72. In this manner, interaction between active species produced by decomposition of material gas and the substrate 6 is activated and, thereby, adhesivity of the film to be deposited on the substrate can be improved.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

Family:  [Show 1 known family members](#)

Other Abstract **DERABS C87-359287 DERC87-359287**

Info:









Foreign (No patents reference this one)

References:



Alternative



				
<a href="#">Nominate this invention for the Gallery...</a>	<a href="#">Searches</a>	<a href="#">Patent Number</a>	<a href="#">Boolean Text</a>	<a href="#">Advanced Text</a>
	<a href="#">Browse</a>			
		<a href="#">U.S. Class by title</a>	<a href="#">U.S. Class by number</a>	<a href="#">IBM Technical Disclosure Bulletin</a>

[Privacy](#) | [Legal](#) | [IBM](#) | [Gallery](#) | [IP Pages](#) | [Advertising](#) | [FAQ](#) | [Contact Us](#)

6/16

# A CVD EQUIPMENT

8 (A) (43) 14.11.1987 (19) JP

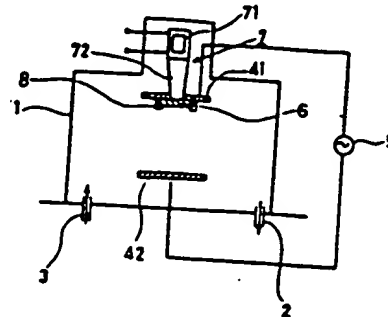
o. 61-106168 (22) 9.5.1986

ELECTRIC CO LTD (72) TOSHIO HAMA

H01L21/205, H01L21/31//H01L31/04

To improve adhesivity of a deposit film, by coupling an ultrasonic vibration to a substrate support of plasma CVD equipment also having discharge power.

**DESCRIPTION**: An ultrasonic generator 7 comprises a magnetostrictive resonator 71 and a vibration horn 72. The vibration horn 72 is exposed in an aperture at the center of an upper electrode 41 and directly contacted with a substrate 6 which is carried on the bottom face of the electrode 41 by means of a support 8. An amorphous silicon film is produced on the substrate 6 with discharge power between the electrodes 41 and 42 while ultrasonic vibration of 5~20 kHz is given to the substrate 6 through the horn 72. In this interaction between active species produced by decomposition of material gas and the substrate 6 is activated and, thereby, adhesivity of the film deposited on the substrate can be improved.



1: Reaction container, 3: Material gas inlet port

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭62-262418

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 昭和62年(1987)11月14日  
H 01 L 21/205 7739-5F  
21/31 6708-5F  
// H 01 L 31/04 B-6851-5F 審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 プラズマCVD装置

⑯ 特 願 昭61-106168

⑰ 出 願 昭61(1986)5月9日

⑱ 発 明 者 濱 敏 夫 川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑲ 出 願 人 富士電機株式会社 川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 山口 巖

明 細 書

1. 発明の名称 プラズマCVD装置

2. 特許請求の範囲

1) 反応槽内にグロー放電発生のための放電電極と基板支持体とを備えるものにおいて、基板支持体に超音波発生器が結合されたことを特徴とするプラズマCVD装置。

2) 特許請求の範囲第1項記載の装置において、超音波発生器が一方の放電電極を兼ねる基板支持体の他方の放電電極と反対側に結合されたことを特徴とするプラズマCVD装置。

3. 発明の詳細な説明

【発明の属する技術分野】

本発明は、反応の活性化に必要なエネルギーを、グロー放電のプラズマによって得て半導体薄膜などを形成するプラズマCVD装置に関する。

【従来技術とその問題点】

アモルファスシリコン薄膜は、第2図に示すような平行平板型グロー放電装置を用い、反応槽1内を排気口2より真空排気しながら取入口3から

SiH<sub>4</sub>を主成分とする原料ガスを導入し、対向平板電極41、42間に高周波電源5により電圧を印加してグロー放電を発生させ、上部電極41に支持した基板6の上に反応生成物を堆積させて形成するが、この過程はプラズマ過程であるため基板温度を150～300℃と低くでき、またどんな形状、材質の基板にも成膜可能であるため大面積化も容易であるため、低価格太陽電池や感光体の素材として近年注目を集めている。この場合、反応槽1内の圧力や基板6の温度、放電パワー、ガス流量によりアモルファスシリコン膜のもつ特性を変化させることができる。しかし、膜質を向上させるため基板温度を上げたり、膜堆積速度を大きくするため放電パワーを上げたりすると膜が剥離しやすい現象がみられた。半導体製造素子への適用という面からは、ある程度基板温度が高く(約250℃)、堆積速度の大きい方が望ましいが、膜の付着力が余りないと、素子製作上の洗浄やペターニング工程において不良品が生じやすいという欠点があった。

【発明の目的】

本発明は、上記問題点に鑑み、基板上に付着力の強い膜を生成できるプラズマCVD装置を提供することを目的とする。

#### 【発明の要点】

本発明は、反応槽内にグロー放電発生のための放電電極と基板支持体とを備えるプラズマCVD装置の基板支持体に超音波発生器を結合させるもので、これにより基板表面が振動してプラズマ中に生じた活性種との相互作用の機会が増加することにより堆積膜付着力の向上が得られ、上記の目的が達成される。

#### 【発明の実施例】

第1図は、本発明の一実施例を示し、第2図と共通の部分には同一の符号が付されている。この装置では、超音波振動子71、振動ホーン72からなる超音波発生器7の振動ホーン72が上部電極41の中央に形成された開口部に露出しており、電極41の下面に支持具8を用いて支持される基板6に直接接触するようになっている。

この装置を用い、SiH<sub>4</sub>をガス導入口3より反応

生器を取り付ければ同じ効果が得られる。

#### 【発明の効果】

本発明によれば、グロー放電により原料ガスをプラズマ分解して基板上に膜を形成する装置において、超音波発生器を基板支持体に結合し、基板に超音波振動を与えることにより、原料ガスの分解によって生じた活性種と基板との相互作用が活発となって基板上に堆積する膜の付着力を高めることができ、膜質の良好な膜の後の製造工程中の基板からの剥離による不良品の発生を減少させるという効果が得られる。この付着力向上の効果は、アモルファスシリコン膜に限らず、プラズマCVD法により形成される窒化シリコン膜、酸化シリコン膜、りんガラス(PSG)膜などに対しても得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

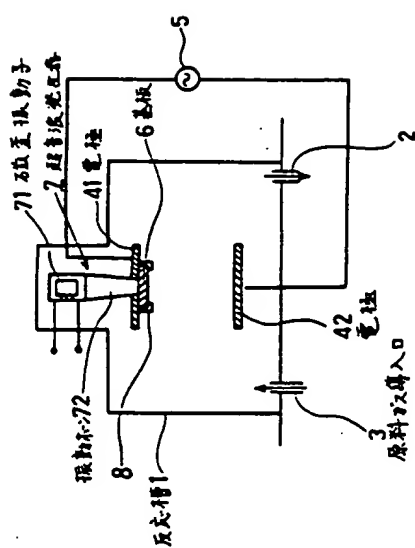
第1図は本発明の一実施例の断面図、第2図は従来装置の断面図である。

1: 反応槽、3: 原料ガス導入口、41、42: 電極、6: 基板、7: 超音波発生器、71: 超音波振動

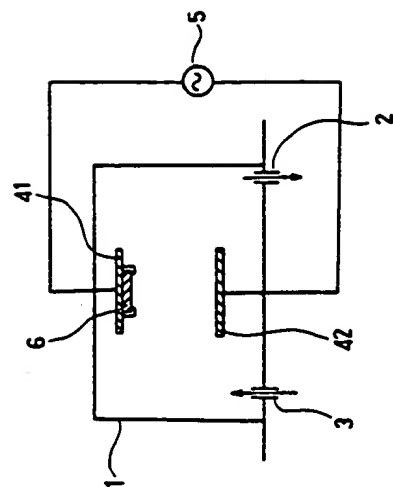
子72に導入し、排気口2より真空排気して槽内圧力を1~10Torrに保ち、図示していないランプにより基板6を100~300℃に加熱し、超音波発生器7の振動子71で発生した5~20kHzの超音波振動をホーン72を介して基板6に与えながら、電極41、42間の放電パワーを1~50Wとしてアモルファスシリコン膜の生成を行った。生成された膜の付着力を試験したところ、いずれの条件でも超音波振動を与えない従来装置の場合に比してアモルファスシリコン膜の付着強度が30~50%向上し、従来装置では膜剥離の起こりやすかった高パワー、高基板温度の場合でも膜の付着力は良好であり、膜質良好で後工程に十分堪えられる膜が形成されたことがわかった。

超音波振動を直接基板に与えないで、振動ホーン72を電極41に接触させても効果があり、また電極41の上方からでなく側方から振動を与えても有効である。上記の実施例のように放電電極が基板支持体を兼ねるのではなく、電極と別に基板支持体を設ける場合には、その基板支持体に超音波発

子、72: 振動ホーン。



第 1 図



第 2 図